



JP 2004-135180 A 2004.4.30

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-135180

(P2004-135180A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/38	H04B 7/26 105D	5K030
H04L 12/28	H04L 12/28 300B	5K033
H04L 12/56	H04L 12/56 200Z	5K067
H04Q 7/38	H04B 7/26 109B	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-299462 (P2002-299462)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成14年10月11日 (2002.10.11)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100105050
			弁理士 齋田 公一
		(72) 発明者	青山 高久
			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
			号 松下通信工業株式会社内
		(72) 発明者	上杉 亮
			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
			号 松下通信工業株式会社内
		Fターム (参考)	5K030 HA08 HC09 JL01 LC09
			5K033 CB06 CB17 CC01 DA17
			5K067 AA39 CC08 DD41 DD43 DD45
			EE02 EE10 EE22 EE72 GG03
			GG06 HH22

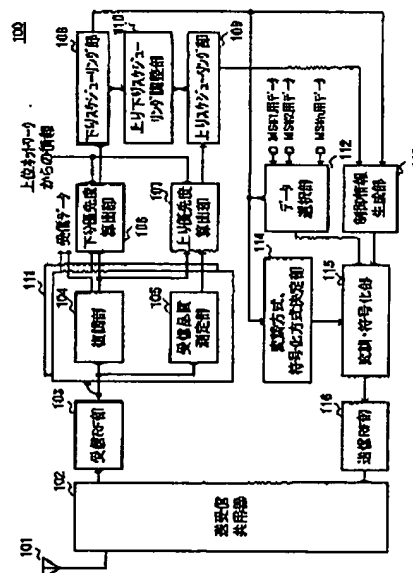
(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】 高速パケット通信を行う際に、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにし得る通信装置及び通信方法を提供すること。

【解決手段】 通信装置100において、上り回線及び下り回線のスケジューリングを行う際に、上り回線及び下り回線の割り当てのタイミングが異なるようにそのスケジューリングの調整を行うことにより、通信相手装置における送信処理及び受信処理が同時に行われないようにする。これにより、通信相手装置における送受信動作が円滑に行われるようになる。

【選択図】 図1



(2)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信手段と、  
前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリング手段と、  
同一の通信相手装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが異なるタイミングとなるように調整するスケジューリング調整手段と、  
を具備することを特徴とする通信装置。

## 【請求項 2】

前記スケジューリング調整手段は、通信相手装置の受信処理及び送信処理の同時処理の能力を表す情報に基づいて、前記同時処理が困難である通信相手装置を判別し、その通信相手装置に対して、前記スケジューリング調整手段による調整を行うことを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

## 【請求項 3】

前記スケジューリング調整手段は、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記スケジューリング手段による割り当てを調整することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

## 【請求項 4】

複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信手段と、  
前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリング手段と、  
前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てを調整するスケジューリング調整手段と、  
を具備することを特徴とする通信装置。

## 【請求項 5】

複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信ステップと、  
前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリングステップと、  
同一の通信相手装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが異なるタイミングとなるように調整するスケジューリング調整ステップと、  
を具備することを特徴とする通信方法。

## 【請求項 6】

前記スケジューリング調整ステップでは、通信相手装置の受信処理及び送信処理の同時処理の能力を表す情報に基づいて、前記同時処理が困難である通信相手装置が判別され、その通信相手装置に対して、前記調整が行われることを特徴とする請求項 5 記載の通信方法。

## 【請求項 7】

前記スケジューリング調整ステップでは、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てが調整されることを特徴とする請求項 5 記載の通信方法。

## 【請求項 8】

複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信ステップと、  
前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリングステップと、  
前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てを調整するスケジューリング調整ステップと、

10

20

30

40

50

(3)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

を具備することを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、上り回線及び下り回線で高速パケット伝送を行う無線通信システムに用いられる通信装置及び通信方法に適用するに好適である。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば無線通信システムの分野において、高速大容量な下りチャネルを複数の通信端末装置（移動局）が共有し、下り回線で高速パケット伝送を行うHSDPA（High Speed Downlink Packet Access）や、HDR（High Data Rate）等が提案されている（例えば、非特許文献1参照。）。HSDPA等の高速パケット伝送方式では、スロット等の時間単位又は拡散符号を用いた多重化を行う。個々の通信端末装置が基地局装置からの下り回線の伝搬路の状態を観測し、その観測結果を基地局装置に対して報告する。

10

【0003】

基地局装置は、通信端末装置からのその伝搬路状態の報告（HSDPAではCQI（Channel Quality Indicator）信号に相当する）に基づいて、状態のよい通信端末装置を選択し、送信するスケジューリング技術、伝搬路の状態に応じて適応的に変調方式及び誤り訂正符号（MCS：Modulation and Coding Scheme）を変更する適応変調技術等、伝送効率を高める技術が用いられている。

20

【0004】

また、一方で、「3GPP Rel6」において検討されているように、上り回線の高速パケット通信においても、今後スケジューリング技術が導入されていくと考えられ、基地局（又はその上位の制御局、若しくは端末装置）において、上り下り両回線のスケジューリングを行うことが必要であると考えられている。

【0005】

【非特許文献1】

3GPP TR25.848, "Physical Layer aspects of UTRA High Speed Downlink Packet Access"

30

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、かかるスケジューリング技術を用いた高速パケット通信では、上り回線及び下り回線の両方で高速パケット通信を行う場合、その通信端末装置（例えばテレビ電話等）では、同時に高速パケットの送受信を行う可能性がある。

【0007】

すなわち、通信環境として、上り回線及び下り回線の状態が同じ状態であるとは限らず、上り回線及び下り回線について、それぞれ別々のスケジューリングで送信を行うことが考えられており、このようにすると、上り回線及び下り回線において、同じタイミングで送受信を行う可能性がある。

40

【0008】

このように、通信端末装置において同じタイミングで送受信が行われると、送信信号の受信信号への漏れ込みが受信信号の受信品質を劣化させる原因となる。

【0009】

また、通信端末装置では、上り回線及び下り回線の回路を共通化することによって回路規模の削減を実現することができると考えられるが、上り回線及び下り回線において同時に送受信が行われる可能性があるため、これらの回路を個別に設ける必要があり、回路規模の削減を行うことが困難になる問題があった。

【0010】

50

(4)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

また、上り回線及び下り回線を別々にスケジューリングすることによって、上り回線及び下り回線の割り当てが異なり、例えば、通信端末装置において、双方向ゲーム等のアプリケーションを実行している場合において、上り回線のデータだけを受信することができたとしても、上り回線の送信を行うことが困難な状態となった場合には、アプリケーションとして正常に動作することが困難になる問題があった。

【0011】

さらに、通信端末装置において実行されているアプリケーションによっては、上り回線及び下り回線の通信帯域の差や、上り回線及び下り回線での使用通信端末装置の差によって、上り回線及び下り回線の割り当て状態が異なり、それに応じた割り当てが行われない場合、通信端末装置として正常な通信動作を行うことが困難になる問題があった。

10

【0012】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにし得る通信装置及び通信方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の通信装置は、複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信手段と、前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリング手段と、同一の通信相手装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが異なるタイミングとなるように調整するスケジューリング調整手段と、を具備する構成を採る。

20

【0014】

この構成によれば、受信処理及び送信処理を同時に行うことが困難な通信相手装置に対して、上り回線及び下り回線の割り当てをずらすようにスケジューリングが行われることにより、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにできる。

【0015】

本発明の通信装置は、上記構成において、前記スケジューリング調整手段は、通信相手装置の受信処理及び送信処理の同時処理の能力を表す情報に基づいて、前記同時処理が困難である通信相手装置を判別し、その通信相手装置に対して、前記スケジューリング調整手段による調整を行う構成を採る。

【0016】

この構成によれば、通信相手装置の送受信処理の能力に応じたスケジューリングを通信相手装置ごとに調整することができる。

30

【0017】

本発明の通信装置は、上記構成において、前記スケジューリング調整手段は、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記スケジューリング手段による割り当てを調整する構成を採る。

【0018】

この構成によれば、受信処理及び送信処理を同時に行うことが困難な通信相手装置に対して、上り回線及び下り回線の割り当てをずらすようにスケジューリングが行われることにより、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにできるとともに、通信相手装置において、アプリケーションの動作に必要なデータの受信動作及び、アプリケーションの動作に必要なデータの送信動作が、円滑に行われるようにできる。

40

【0019】

本発明の通信装置は、複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信手段と、前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリング手段と、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てを調整するスケジューリング調整手段と、を具備する構成を採る。

【0020】

この構成によれば、通信相手装置において、アプリケーションの動作に必要なデータ

50

(5)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

の受信動作及び、アプリケーションの動作に必要となるデータの送信動作が、円滑に行われるようにできる。

【0021】

本発明の通信方法は、複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信ステップと、前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリングステップと、同一の通信相手装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが異なるタイミングとなるように調整するスケジューリング調整ステップと、を具備するようにした。

【0022】

この方法によれば、受信処理及び送信処理を同時に行うことが困難な通信相手装置に対して、上り回線及び下り回線の割り当てをずらすようにスケジューリングが行われることにより、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにできる。

10

【0023】

本発明の通信方法は、上記方法において、前記スケジューリング調整ステップでは、通信相手装置の受信処理及び送信処理の同時処理の能力を表す情報に基づいて、前記同時処理が困難である通信相手装置が判別され、その通信相手装置に対して、前記調整が行われるようにした。

【0024】

この方法によれば、通信相手装置の送受信処理の能力に応じたスケジューリングを通信相手装置ごとに調整することができる。

20

【0025】

本発明の通信方法は、上記方法において、前記スケジューリング調整ステップでは、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てが調整されるようにした。

【0026】

この方法によれば、受信処理及び送信処理を同時に行うことが困難な通信相手装置に対して、上り回線及び下り回線の割り当てをずらすようにスケジューリングが行われることにより、通信相手装置における送受信処理が円滑に行われるようにできるとともに、通信相手装置において、アプリケーションの動作に必要となるデータの受信動作及び、アプリケーションの動作に必要となるデータの送信動作が、円滑に行われるようにできる。

30

【0027】

本発明の通信方法は、複数の通信相手装置との間において、それぞれの上り回線及び下り回線の両方でパケット伝送を行う通信ステップと、前記上り回線及び下り回線での前記各通信相手装置に対する回線の割り当てを行うスケジューリングステップと、前記通信相手装置が必要とする上り回線及び下り回線の割り当て比に基づいて、前記割り当てを調整するスケジューリング調整ステップと、を具備するようにした。

【0028】

この方法によれば、通信相手装置において、アプリケーションの動作に必要となるデータの受信動作及び、アプリケーションの動作に必要となるデータの送信動作が、円滑に行われるようにできる。

40

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、上り回線及び下り回線の両方をパケット伝送する通信システムにおいて、上り回線及び下り回線のスケジューリングを行う際に、そのスケジューリングの調整を行うことにより、通信相手装置における送受信動作が円滑に行われるようにすることである。

【0030】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0031】

(実施の形態1)

50

(6)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

図1は、本発明の実施の形態1に係る通信装置としての基地局装置100の構成を示すブロック図である。

【0032】

基地局装置100において、送受信共用器102は、アンテナ101に受信された信号を受信RF(Radio Frequency)部103に出力する。受信RF部103は、無線周波数でなる受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、これを、通信を行う通信端末装置の数だけ用意された受信処理部111に出力する。また、送受信共用器102は、送信RF部116から出力された無線周波数でなる送信信号をアンテナ101を介して無線送信する。

【0033】

受信処理部111において、復調部104は、受信ベースバンド信号に対して逆拡散、回線推定、同期検波及び復号化等の復調処理を行うことにより、通信相手装置である通信端末装置から送られてきたデータを取り出す。そして、復調部104は、この取り出されたデータのなかから、そのデータの送信元である通信端末装置において測定された下り回線の品質情報(CIR(Carrier Interference Ratio))及び、当該通信端末装置における上り回線の送信電力値を表す送信電力情報を検出する。この通信端末装置でのCIRは、下り優先度算出部106に供給され、下り回線のスケジューリングを行う際の優先度情報として用いられる。また、復調部104は、復調されたデータから取り出された上り回線の送信電力情報を上り優先度算出部107に出力する。

【0034】

また、受信処理部111において、受信品質測定部105は、受信ベースバンド信号に対してCIRや受信電力等の上り回線の受信品質を測定し、その測定結果を上り優先度算出部107に出力する。

【0035】

かくして、下り優先度算出部106は、受信データから取り出された下り回線の受信品質を表すCIR等の情報に基づいて、その受信データの送信元である通信端末装置との間の下り回線の優先度を算出することができる。この下り回線の優先度の算出方法としては、各通信端末装置から送信されてきたデータからそれぞれ取り出された各下り回線のCIR等の受信品質に基づいて、その受信品質が高いものから高い優先度を付与する。

【0036】

また、下り回線優先度算出部106は、この下り優先度の算出において、上位のネットワークからもデータを受け取り、優先度の決定に生かすことが可能となっている。すなわち、下り回線の状態が良くない場合であっても、音声等のリアルタイム性が必要なものに対しては、早く送信する必要がある。また、回線が全く割り当てられない通信端末装置に対しても、最低限の割り当て保証をする等を可能としている。このようにして決定された下り回線の優先度は、下りスケジューリング部108に供給される。

【0037】

また、上り優先度算出部107は、復調部104から受け取った通信端末装置の上り回線の送信電力情報と、受信品質測定部105から受け取った基地局装置100での受信電力情報とに基づいて、上り回線でのパロス等を推定し、その結果及びCIRを用いて上り回線の優先度を各通信端末装置ごとに算出する。この場合においても、上位のネットワークからデータを受け取り、優先度の決定に生かすことが可能となっている。すなわち、上り回線の状態が良くない場合であっても、音声等のリアルタイム性が必要なものに対しては、早く送信する必要がある。また、回線が全く割り当てられない通信端末装置に対しても、最低限の割り当て保証をする等を可能としている。このようにして決定された上り回線の優先度は、上りスケジューリング部109に供給される。

【0038】

下りスケジューリング部108は、下り優先度算出部106から受け取った優先度情報に基づいて、下り回線のスケジューリングを行う。ここで得られた下り回線のスケジューリング結果は、一旦、上り下りスケジューリング調整部110に対して与えられる。

(7)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

## 【0039】

また、上りスケジューリング部109は、上り優先度算出部107から受け取った優先度情報に基づいて、上り回線のスケジューリングを行う。ここで得られた上り回線のスケジューリング結果は、一旦、上り下りスケジューリング調整部110に対して与えられる。

## 【0040】

上り下りスケジューリング調整部110は、下りスケジューリング部108において決定された下り回線のスケジューリング結果と、上りスケジューリング部109において決定された上り回線のスケジューリング結果とを比較し、同一の通信端末装置に対して同じタイミングで上り回線及び下り回線のスケジューリングが割り当てられている場合には、それらのうちのいずれか一方のスケジューリングを修正してタイミングをずらすようになっている。

10

## 【0041】

上り回線のスケジューリング又は下り回線のスケジューリングのうちのいずれをずらすかについては、上り回線又は下り回線のいずれか一方を固定的に優先させる方法、上り回線及び下り回線のうち優先度の高い方を優先させる方法、又は上り回線及び下り回線のうち回線占有率の高い方を優先させる方法、等がある。かかる上り下りスケジューリング調整部110におけるスケジューリングの修正については、後述する。

## 【0042】

このようにして修正されたスケジューリング結果は、下りスケジューリング部108及び上りスケジューリング部109に戻される。修正されたスケジューリング結果を受け取った下りスケジューリング部108は、その修正されたスケジューリング結果に基づいてスケジューリングを行い、その結果を、データ選択部112、変調方式、符号化方式決定部114及び制御情報生成部115に供給する。

20

## 【0043】

データ選択部112は、下りスケジューリング部108において最終的に決定されたスケジューリング結果に基づき、通信端末装置を選択し、その通信端末装置に対して送信するデータ（通信端末装置MS#1用データ～通信端末装置MS#n用データのいずれか）を選択する。この選択されたデータは、変調・符号化部115に供給される。

## 【0044】

変調方式、符号化方式決定部114は、下りスケジューリング部108において最終的に決定された下り回線のスケジューリング結果、及び変調及び符号化の計画結果であるMCS (Modulation and Coding Scheme)に基づき、選択された通信端末装置に対して、その回線状態に合わせて変調方式、符号化方式を決定する。この決定された変調方式、符号化方式は、変調・符号化部115に供給される。

30

## 【0045】

因みに、基地局装置100は、通信端末装置からのその伝搬路状態の報告（HSDPAではCQI (Channel Quality Indicator) 信号に相当する）に基づいて、状態のよい通信端末装置を選択し、送信するスケジューリング技術、伝搬路の状態に応じて適応的に変調方式及び誤り訂正符号を変更する適応変調技術等、伝送効率を高める技術が用いられている。これらの技術を用いて適応的に変調及び符号化方式を計画するようになっている。

40

## 【0046】

また、制御情報生成部115は、下りスケジューリング部108において最終的に決定されたスケジューリング結果（必要に応じて、上り下りスケジューリング調整部110によって修正されたスケジューリング結果）と、上りスケジューリング部109において最終的に決定されたスケジューリング結果（必要に応じて、上り下りスケジューリング調整部110によって修正されたスケジューリング結果）とに基づいて、これらを通信端末装置に通知するための制御情報を生成する。この実施の形態の場合、共通チャネルを用いて制御情報を送信するようにしているが、これに代え、個別チャネルを用いて送信するようにしてもよい。

50



(8)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

## 【0047】

変調・符号化部115は、データ選択部112から出力されたデータを、変調方式、符号化方式決定部114において決定された符号化方式及び変調方式で符号化及び変調する。また、変調・符号化部115は、制御情報生成部113から供給された制御信号を、システムで決められている符号化方式、変調方式によって符号化及び変調する。変調後の信号は、送信RF部116において無線周波数の信号に変換された後、送受信共用器102及びアンテナ101を介して送信される。

## 【0048】

ここで、上り下りスケジューリング調整部110におけるスケジューリングの調整方法について説明する。図2は、上りスケジューリング部109でのスケジューリング結果(図2(A))、下りスケジューリング部108でのスケジューリング結果(図2(B))、上り下りスケジューリング調整部110での第1のスケジューリング修正結果(スケジューリング修正結果1)(図2(C))、及び上り下りスケジューリング調整部110での第2のスケジューリング修正結果(スケジューリング修正結果2)(図2(D))を示す略線図である。

## 【0049】

図2では、上り回線及び下り回線の両方について、1度に複数スロット(例えば6スロット)に対してスケジューリングする場合を示している。例えば、図2(A)において、上りスケジューリング部109によって、第2の通信端末装置(user2)、第1の通信端末装置(user1)、第3の通信端末装置(user3)、第4の通信端末装置(user4)、第2の通信端末装置(user2)及び第1の通信端末装置(user1)の順に上り回線のスケジューリングが行われたものとし、これに対して、図2(B)に示すように、下りスケジューリング部108によって、第3の通信端末装置(user3)、第1の通信端末装置(user1)、第2の通信端末装置(user2)、第5の通信端末装置(user5)、第6の通信端末装置(user6)及び第3の通信端末装置(user3)の順に下り回線のスケジューリングが行われたものとする。

## 【0050】

この場合、第1の通信端末装置(user1)の割り当てが上り回線及び下り回線において同一タイミングとなっていることにより、この第1の通信端末装置(user1)において、同時に送受信が行われる可能性が生じる。従って、この場合、上り下りスケジューリング調整部110は、この同一タイミングとなる第1の通信端末装置(user1)の割り当てを、上りのスケジューリングを優先して修正する。

## 【0051】

すなわち、上り下りスケジューリング調整部110は、上り回線のスケジューリング結果(図2(A))はそのままだに、図2(C)に示すように、下り回線のスケジューリング結果を修正し、第1の通信端末装置(user1)と第2の通信端末装置(user2)との割り当てを入れ替えることにより、下り回線と上り回線とで同一の通信端末装置が割り当てられることを回避する。

## 【0052】

これにより、同一の通信端末装置(例えば第1の通信端末装置(user1))において、上り回線及び下り回線での割り当てが重なることによる送受信の同時処理が回避される。

## 【0053】

なお、図2(D)は、上り下りスケジューリング調整部110において、スケジューリング調整する条件として、同じ通信端末装置の上り回線及び下り回線の割り当てが1スロット以上離れるような条件を付した場合の下り回線のスケジューリング修正結果を示すものである。このように、同じ通信端末装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが1スロット以上離れるように制御することにより、その通信端末装置において、受信処理から送信処理に移行する期間に余裕を持たせることが可能となる。これにより、通信端末装置のハードウェアとして、受信処理に例えば1スロット程度必要となる場合において、受信

JP 2004-135180 A 2004. 4. 30

50

(10)

JP 2004-135180 A 2004. 4. 30

い方（図3の場合、上り回線）を、優先順位が2位である通信端末装置（MS7）にスケジュールを割り当てる。

【0063】

これにより、図3に示す回線状態の場合、上り回線では、優先順位が2位である通信端末装置MS7が選択され、下り回線では、優先順位が1位である通信端末装置MS2が選択される。かくして、上り回線及び下り回線について、回線状態の良い通信端末にスケジューリングが割り当てられる。

【0064】

なお、このように通信回線の状態に応じてスケジューリング調整を行う方法は、図3について上述した1スロットごとにスケジューリングを行う場合に限らず、図2について上述した複数スロットのスケジューリングを一度に行う場合においても適用することができる。

10

【0065】

また、上述の実施の形態においては、基地局装置100においてスケジューリング調整を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、基地局の上位にある制御局（RNC）又は通信端末装置において、スケジューリング及びこのスケジューリングの修正を行うようにしてもよい。制御局で行う場合は、基地局装置100から優先度情報又はこれを算出する元の情報（回線状態を表す情報や送信電力情報等）を制御局に送るようにすればよい。

【0066】

また、上述の実施の形態においては、スロットの時間単位での多重化を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、拡散符号を用いた多重化を行う場合等、多重化としては他の方法を用いるようにしてもよい。

20

【0067】

（実施の形態2）

図4は、本発明の実施の形態2に係る通信装置としての基地局装置200の構成を示すブロック図である。図4において図1と同一となる部分には図1と同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0068】

基地局装置200は、図1について上述した基地局装置100に比べて、通信相手装置である通信端末装置に対してその通信端末装置の性能に関する情報であって上り回線及び下り回線の通信を同時に処理（以下、これを同時処理と称する）できるか否かを表す通信端末情報を要求するための要求信号を生成する要求信号生成部201と、通信端末装置から送信された通信端末情報を復調部104を介して検出する端末性能検出部202とを有し、端末性能検出部202において検出された通信端末情報に基づいて、上り下りスケジュール調整部110の調整が行われる点が異なる。

30

【0069】

すなわち、基地局装置200と通信を行う通信端末装置のなかには、上り回線及び下り回線の送受信を同時に行うこと（同時処理）が可能であるものと困難であるものとがあり、基地局装置200は、通信端末装置に対して、同時処理が可能であるか否かを問い合わせるようになされている。

40

【0070】

この場合、基地局装置200は、要求信号生成部201によって、所定のタイミング（通信端末装置が通信を始めるタイミングや、その他のタイミング）で要求信号を送信するようになっている。

【0071】

この要求信号を受け取った通信端末装置は、自己の性能として、同時処理が可能であるか否かを表す通信端末情報を基地局装置200に対して送信する。これにより、基地局装置200は、この通信端末情報に基づいて、その通信端末装置に対する通信方法として、上り下りスケジュール調整部110による調整を行うか否かを判断する。

50

(11)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

## 【0072】

図5は、通信相手装置としての通信端末装置300の構成を示すブロック図である。この図5に示すように、通信端末装置300は、アンテナ301によって受信された受信信号を送受信共用器302を介して受信RF部303に受ける。

## 【0073】

受信RF部303は、無線周波数の受信信号をベースバンドのデータに変換し、これを復調部304に供給する。復調部304は、受信データに対して復調処理を施すことにより、基地局装置200から送信された受信データを出力するとともに、この受信データに含まれて基地局装置200から送信された通信端末情報の送信要求を通信端末情報送信トリガー検出部305に供給する。

10

## 【0074】

通信端末情報送信トリガー検出部305は、復調部304から出力される通信端末情報の送信要求を検出し、この検出結果に基づいて、通信端末情報生成部311を制御する。すなわち、通信端末情報生成部311は、通信端末情報送信トリガー検出部305において通信端末情報の送信要求が検出された際に、通信端末情報を変調・符号化部312に出力する。この通信端末情報とは、その通信端末装置300の性能として、上り回線及び下り回線の両方の送受信を同時に実行可能であるか否かを示す情報であり、基地局装置200からの送信要求に応じて、通信端末情報生成部311から変調・符号化部312に出力される。

## 【0075】

変調・符号化部312は、通信端末情報生成部311から出力された通信端末情報を、送信データとともに変調及び符号化し、これを送信RF部313を介して無線周波数に変換する。この無線周波数に変換された送信信号は、送受信共用器302を介してアンテナ301から送信される。

20

## 【0076】

このようにして、通信端末装置300では、その装置自身が同時処理を行うことが可能であるか否かの情報（通信端末情報）を基地局装置200からの要求に応じて送信する。因みに、通信端末装置300は、この通信端末情報を基地局からの要求にかかわらず、通信を開始する際やその他の予め決められたタイミングで、自動的に基地局装置200に対して送信するようにしてもよい。

30

## 【0077】

因みに、この通信端末情報によって表される上り回線及び下り回線の同時処理（同時に送受信を行う処理）が可能であるということは、その通信端末装置300が上り回線用の回路及び下り回線用の回路をそれぞれ別々に有していること、又は、処理方法として同時処理を行うようになっていることを意味している。従って、逆に、同時処理が困難である場合、このことは、通信端末装置300が上り回線用の回路及び下り回線用の回路の一部又は全部を共通化していること、又は、処理方法として同時処理を行わないようになっていること、若しくは通信端末装置（テレビ電話機等）において送信信号の受信信号への漏れが受信信号へ影響を及ぼす可能性があること、等を意味している。

## 【0078】

従って、通信端末装置300から送信された通信端末情報が、同時処理が可能である旨の情報である場合、基地局装置200は、上り下りスケジューリング調整部110による調整を行わず、上りスケジューリング部109及び下りスケジューリング部108において決定されたスケジューリング、すなわち、同時に同じ通信端末装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てが有り得るスケジューリングをそのまま用いる。

40

## 【0079】

これに対して、通信端末装置300から送信された通信端末情報が、同時処理が困難である旨の情報である場合、基地局装置200は、上り下りスケジューリング調整部110による調整を行うことにより、同時に同じ通信端末装置に対する上り回線及び下り回線の割り当てがないようなスケジューリング調整を行う。

50

(12)

JP 2004-135180 A 2004. 4. 30

## 【0080】

以上の構成において、基地局装置200と、この基地局装置200と通信を行う複数の通信端末装置300との間の回線状態は、上り回線及び下り回線でその状態が異なっている。すなわち、一方の回線の状態が良い場合に他方の回線の状態が良いとは限らない。従って、基地局装置200は、当該基地局装置200及び各通信端末装置300との間の通信のスケジューリングを、上り回線及び下り回線において別々に行う。

## 【0081】

このとき、基地局装置200と通信を行う通信端末装置300の中には、その回路構成が上り回線及び下り回線で共通化されていること、又は送信信号の受信信号への漏れが受信信号へ影響を与えてしまう等の理由によって、上り回線及び下り回線の通信を同時に行うことが困難なものがある。

10

## 【0082】

従って、基地局装置200は、これらの通信端末装置300との間の通信のスケジューリングを行うにあたって、通信端末装置300から送信された通信端末情報に基づいて、上り回線及び下り回線の同時処理が困難な通信端末装置300を判別し、同時処理が困難な通信端末装置300に対しては、上り回線及び下り回線の割り当てが同時とはならないようなスケジューリング修正を行う。

## 【0083】

このスケジューリング結果は、制御情報として基地局装置200から該当する通信端末装置300に送信されることにより、同時処理が困難な通信端末装置においては、上り回線及び下り回線の同時処理が回避されることとなる。

20

## 【0084】

このように上り回線及び下り回線の同時処理が困難な通信端末装置に対しては、そのスケジューリングをずらすように修正することにより、スケジューリングを行う通信方法を利用した通信端末装置300として、上り回線用及び下り回線用の回路の共通化による回路規模の削減を可能とすることができるとともに、送信信号の受信信号への漏れによる受信信号への影響を回避することができる。

## 【0085】

このように本実施の形態の基地局装置200及び通信端末装置300によれば、同一の通信端末装置300に対する上り回線及び下り回線のスケジューリングを、その通信端末装置300の性能に基づいてずらすことにより、通信端末装置300での受信性能の劣化を回避し得るとともに、その回路規模の削減を可能とすることができ。

30

## 【0086】

なお、上述の実施の形態においては、基地局装置200においてスケジューリング調整を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、基地局の上位にある制御局(RNC)又は通信端末装置において、スケジューリング及びこのスケジューリングの修正を行うようにしてもよい。制御局で行う場合は、基地局装置200から通信端末情報、優先度情報及び／又はこれを算出する元の情報(回線状態を表す情報や送信電力情報等)を制御局に送るようにすればよい。

## 【0087】

また、上述の実施の形態においては、基地局装置200において、通信端末装置300から送信された通信端末情報に基づいて上り下りスケジューリング調整部110の調整を行うか否かを判断する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上位ネットワークにおいて各通信端末装置300の通信端末情報を把握しておき、この上位ネットワークから通信端末情報を基地局装置200にダウンロードするようにしてもよい。

40

## 【0088】

また、上述の実施の形態においては、スロットの時間単位での多重化を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、拡散符号を用いた多重化を行う場合等、多重化としては他の方法を用いるようにしてもよい。

## 【0089】

50

(13)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

**(実施の形態3)**

図6は、本発明の実施の形態3に係る通信装置としての基地局装置400の構成を示すブロック図である。図6において図1と同一となる部分には図1と同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

**【0090】**

基地局装置400は、図1について上述した基地局装置100に比べて、通信相手装置である通信端末装置から受け取った情報を基に、上り回線及び下り回線において必要とされる通信帯域の比(スループット比)を検出し、当該帯域比が必要な帯域比となるようなスケジューリング調整を行う点が異なる。因みに、上り回線と下り回線とで必要な帯域が異なる場合とは、Webブラウジングのように下り回線では高速通信が行われるのに対して上り回線では低速通信が行われる場合、又は、ネットミーティングと呼ばれる、複数ユーザとの間でネットワークを介してデータの送受信を行う処理を実行する際に、受信処理としては複数のユーザからのデータを受信し、送信処理としては、自分のデータのみを送信する場合等である。

10

**【0091】**

従って、基地局装置400は、各通信端末装置に対して、その上り回線及び下り回線の帯域比を検出するための情報を要求するようになっている。この場合、基地局装置400は、要求信号生成部201によって、所定のタイミング(通信端末装置が通信を始めるタイミングや、その他のタイミング)で要求信号を送信する。

**【0092】**

この要求信号を受け取った通信端末装置は、そのアプリケーションプログラムにより自己の必要とする上り回線及び下り回線の通信帯域を推定又は検出し、それに基づいて、上り回線及び下り回線で必要となる通信帯域比を算出し、これを通信端末情報として基地局装置400に送信する。因みに、通信端末装置が自己の必要とする上り回線及び下り回線の通信帯域を判断する方法としては、その通信端末装置が受けるサービスを予め決めておくと、通信端末装置は、そのサービス内容(映像配信等)によって、必要な通信帯域が分かり、その通信帯域を基地局装置400に対して送信する。

20

**【0093】**

また、通信端末装置では、受信されたデータがその通信端末装置内のバッファに溜まっている場合には、そのデータ量に基づいて通信帯域を判断することもできる。この場合、バッファに溜まっているデータ量が大きい場合には、基地局装置400は、データ量が溜まっている通信端末装置に対する回線の割り当てを少なくし、これに対してバッファに溜まっているデータ量が小さい場合には、その通信端末装置に対する回線の割り当てを多くする。

30

**【0094】**

基地局装置400は、通信端末装置から送信された通信帯域比を表す情報(通信端末情報)を上り下り必要帯域比検出部401において検出し、この検出結果を上り下りスケジューリング調整部110に供給する。上り下りスケジューリング調整部110は、上り下り必要帯域比検出部401から出力される帯域比を表す情報に基づいて、その通信端末装置に対する上り回線及び下り回線のスケジューリング調整を行う。

40

**【0095】**

図7は、通信相手装置としての通信端末装置500の構成を示すブロック図である。但し、図5と同一となる部分には図5と同一の番号を付して詳しい説明を省略する。

**【0096】**

図7において、通信端末装置500は、その復調部304において、基地局装置400から送信された要求信号を復調し、通信端末情報送信トリガー検出部305に出力する。

**【0097】**

通信端末情報送信トリガー検出部305は、復調部304から出力される通信端末情報の送信要求を検出し、この検出結果に基づいて、通信帯域比算出部511を制御する。すなわち、通信帯域比算出部511は、通信端末情報送信トリガー検出部305において通信

50

(14)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

端末情報の送信要求が検出された際に、当該通信端末装置500が必要とする上り回線の通信帯域と下り回線の通信帯域とに基づいて、通信帯域比を算出し、当該算出結果を通信端末情報として、変調・符号化部312に出力する。この際、必要とされる通信帯域の値としては上位レイヤーであるアプリケーションなどから固定的に示される場合、又は上位レイヤーから渡されるデータの packets 量などから判断される場合が考えられる。上位レイヤーから渡されるデータの packets 量などから判断される場合は、当然上りに必要とされる帯域しか通信端末装置側では把握できない為、その値を通信端末装置に対して報告することになる。

【0098】

かくして、変調・符号化部312から、送信RF部319、送受信共用器302及びアンテナ301を介して、通信端末情報が基地局に対して送信される。

10

【0099】

このようにして、通信端末装置500では、その装置自身が必要とする上り回線の通信帯域と、下り回線の通信帯域との比を算出し、基地局装置400に送信する。因みに、通信端末装置500は、この通信端末情報を基地局からの要求にかかわらず、通信を開始する際やその他の予め決められたタイミングで、自動的に基地局装置400に対して送信するようにしてもよい。

【0100】

基地局装置400は、このようにして、当該基地局装置400と通信を行う各通信端末装置から、それぞれの通信帯域比を表す通信端末情報を受け取り、各通信端末装置における、通信帯域比を収集する。

20

【0101】

そして、基地局装置400は、収集した通信端末装置ごとの通信帯域比に基づいて、通信端末装置ごとに下りスケジューリング部108及び上りスケジューリング部109において一旦決定された下り回線のスケジューリング及び上り回線のスケジューリングを調整することにより、これらのスケジューリングを最終的に決定する。また、通信端末装置から送られてきた情報が、通信帯域比ではなく上りに必要とされる帯域である場合には、上り下り必要帯域比検出部401において上位ネットワークから送られてくる通信端末装置毎の packets 量を測定し、その結果をもとに下りに必要な帯域を測定する。そして、通信端末装置から報告された上りに必要な帯域と基地局で測定した下りに必要な帯域から、通信端末装置毎の通信帯域比を決定するものとする。

30

【0102】

ここで、スケジューリング調整部110における、通信端末装置500の通信帯域比に基づくスケジューリング調整について説明する。図8は、上り下りスケジューリング調整部110におけるスケジューリング調整処理手順を示すフローチャートである。

【0103】

図8において、上り下りスケジューリング調整部110は、ステップST111において、通信端末装置500から送信された上り回線及び下り回線の必要とする（目標とする）通信帯域比を取得する。因みに、この実施の形態の場合、通信端末装置500において、上り回線及び下り回線の必要な通信帯域比が例えば2:1であるものとする。この通信帯域比を表す通信端末情報は、通信端末装置500から基地局装置400に送信される。

40

【0104】

この通信端末情報を取得した基地局装置400の上り下りスケジューリング調整部110は、ステップST112に移って、下りスケジューリング部108において一旦決定された調整前のスケジューリング結果に基づいて、下り回線の実際の通信帯域を求め、また、上りスケジューリング部109において決定された調整前のスケジューリング結果に基づいて、上り回線の実際の通信帯域を求める。

【0105】

そして、上り下りスケジューリング調整部110は、このようにして得られた上り回線及び下り回線の各通信帯域について、その未調整の上り回線及び下り回線各々の通信帯域比

50

(15)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

を比較し、ステップS T 1 1 3において、当該比較結果が一致するか否かを判断する。

【0106】

ここで否定結果が得られると、このことは、このときの処理対象である通信端末装置500についての、上りスケジューリング部109において決定されたスケジューリング及び下りスケジューリング部108において決定されたスケジューリングに基づく通信帯域比が、目標とする通信帯域比とは異なることを意味しており、このとき上り下りスケジューリング調整部110は、ステップS T 1 1 4に移って、上り優先度算出部107及び下り優先度算出部106を制御することにより、目標とする通信帯域比となるように上り優先度及び／又は下り優先度を変更する。

【0107】

具体的には、上り下りスケジューリング調整部110は、上り回線及び下り回線の目標とする通信帯域比が2:1である場合に、上りスケジューリング部109及び下りスケジューリング部108における割り当てが、3:1となっていると、上り優先度算出部107における優先度を下り優先度算出部106における優先度よりも高くすることにより、比率を変える。

【0108】

これにより、新たに決定された優先度に基づいて上りスケジューリング部109におけるスケジューリングが行われることにより、上り回線及び下り回線のスケジューリング結果は、目標の通信帯域比となる。

【0109】

因みに、ステップS T 1 1 4において、上り優先度算出部107の優先度を変更する場合について述べたが、これに限らず、下り優先度算出部106を制御することにより、目標とする通信帯域比とするような制御を行うようにしてもよい。

【0110】

また、ステップS T 1 1 3において肯定結果が得られると、このことは、このとき上りスケジューリング部109において決定されたスケジューリングと、下りスケジューリング部108において決定されたスケジューリングとの比（通信帯域比）が、目標とする通信帯域比となっていることを意味しており、このとき上り下りスケジューリング調整部110は、優先度の変更の必要がないと判断し、このとき決定された上り回線及び下り回線の各スケジューリング結果を最終的に決定されるスケジューリング結果とする。

【0111】

かくして、上り下りスケジューリング調整部110によるスケジューリング調整によって、上り回線及び下り回線の通信帯域比が、目標とする通信帯域比となるように制御される。

【0112】

以上の構成において、基地局装置400と、この基地局装置400と通信を行う通信端末装置500との間における上り回線及び下り回線では、その通信帯域比が異なっている場合がある。すなわち、通信端末装置500が使用するアプリケーションによって、一方の回線が大量のデータを送信する必要があり（又は高速でデータを送信する必要があり）、他方の回線はデータ量が少ない場合（又は低速でデータを送信する場合）がある。このような場合には、基地局装置400は、その上り回線及び下り回線の通信帯域比に応じた上り回線及び下り回線の割り当て（スケジューリング）を、その通信端末装置500に対して行う。

【0113】

この結果、大量のデータを送信する必要がある回線（又は高速でデータを送信する必要がある回線）では、スケジューリング調整によって、その割り当て率が高く制御され、また、大量のデータを送信する必要がない回線（又は高速でデータを送信する必要がない回線）では、スケジューリング調整において、その割り当て率が低く制御される。

【0114】

このように本実施の形態の基地局装置400及び通信端末装置500によれば、通信端末

10

20

30

40

50



(16)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

装置 500 に対する上り回線及び下り回線のスケジューリング結果を、その通信端末装置 500 において必要とする上り回線及び下り回線の通信帯域比に基づいて調整することにより、通信端末装置において使用しているアプリケーションに適した上り回線及び下り回線の通信帯域比を、通信端末装置 500 に割り当てることができる。この結果、通信端末装置 500 において、そのアプリケーションの動作に必要なデータの受信動作及び、そのアプリケーションの動作に必要なデータの送信動作が、円滑に行われる。

## 【0115】

なお、上述の実施の形態においては、上り優先度算出部 107 及び／又は下り優先度算出部 106 の優先度を制御することによって、通信端末装置 500 に対する上り回線及び下り回線の割り当てを変える場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上りスケジューリング部 109 及び下りスケジューリング部 108 において一旦決定されたスケジューリング結果を、各通信端末装置の通信帯域比に基づいて変更するようにしてもよい。

10

## 【0116】

この場合、上り下りスケジューリング調整部 110 は、例えば、上り回線の割り当てが不足している通信端末装置、及び下り回線の割り当てが不足している通信端末装置に分類する。

## 【0117】

そして、上り下りスケジューリング調整部 110 は、通信端末装置ごとに優先度を付与する。この優先度を定めるための指標としては、その通信端末装置が使用しているアプリケーションが要求するリアルタイム性の度合い、料金体系などが用いられる。

20

## 【0118】

すなわち、アプリケーションとして、通信端末装置 500 と間でのデータの送受信にリアルタイム性が要求されるものに対しては、優先度を高くして、その通信端末装置 500 に対して回線が割り当てられる率を高くする。また、通信端末装置 500 における料金体系として、通信が確立されてから切断されるまでの時間によって料金が発生する体系が設定されている通信端末装置 500 に対しては、その優先度を高くすることによって回線が割り当てられる率を高くする。但し、この優先度を定めるための指標としては、リアルタイム性の度合い、又は料金体系に限らず、QoS (Quality of Service) 又は CoS (Clarify of Service) 等に基づくものであればよい。このように、上り、下りそれぞれに対して必要なビットレート、もしくは可能な遅延などの QoS が指定されていることがある。その QoS を満たすように、上りのスケジューリングを制御するのか、又は下りのスケジューリングを制御するのかを決めるようにしても良い。

30

## 【0119】

そして、上り下りスケジューリング調整部 110 は、複数の通信端末のうち、優先度が低い通信端末装置のなかで、上り回線の割り当てが不足している通信端末装置に対しては、その下り回線の割り当て率を下げるために決定されたスケジューリング結果（割り当て）を用い、その割り当てを、優先度が高い通信端末装置のなかで下り回線の割り当てが不足している通信端末装置に割り当てる。

## 【0120】

また、逆に、優先度が低い通信端末装置のなかで、下り回線の割り当てが不足している通信端末装置に対しては、その上り回線の割り当て率を下げるために決定されたスケジューリング結果（割り当て）を用い、その割り当てを、優先度が高い通信端末装置のなかで上り回線の割り当てが不足している通信端末装置に割り当てる。

40

## 【0121】

このようにすれば、優先度の高い通信端末装置に対して、上り回線及び下り回線の両方を優先的に割り当てることができる。

## 【0122】

また、上述の実施の形態においては、基地局装置 400 において、通信端末装置 500 から送信された、上り回線及び下り回線の通信帯域比を表す通信端末情報に基づいて、上り

50

(17)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

下りの優先度の調整（又はスケジューリング調整）を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上位ネットワークにおいて各通信端末装置500の通信端末情報を把握しておき、この上位ネットワークから通信端末情報を基地局装置400にダウンロードするようにしてもよい。また、通信端末装置500において上り回線に必要な通信帯域の情報のみが分かる場合には、上り回線に必要な通信帯域の情報（通信端末情報）を通信端末装置500から基地局装置400に対して送信し、当該通信端末装置500との間の下り回線に必要な通信帯域の情報を上記のネットワークから取得するようにしてもよい。

## 【0123】

また、上述の実施の形態においては、基地局装置400においてスケジューリング調整を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、基地局の上位にある制御局（RNC）又は通信端末装置において、スケジューリング及びこのスケジューリングの修正を行うようにしてもよい。

10

## 【0124】

また、上述の実施の形態においては、通信帯域比に基づいてスケジューリング調整を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、通信帯域比に基づくスケジューリングに加えて、図1（実施の形態1）又は図4（実施の形態2）において上述したスケジューリング調整方法を併用するようにしてもよい。

## 【0125】

また、上述の実施の形態においては、スロットの時間単位での多重化を行う場合について述べたが、本発明はこれに限らず、拡散符号を用いた多重化を行う場合等、多重化としては他の方法を用いるようにしてもよい。

20

## 【0126】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、上り回線及び下り回線のスケジューリングを行う際に、そのスケジューリングの調整を行うことにより、通信相手装置における送受信動作が円滑に行われるようにすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1に係る通信装置の動作の説明に供する略線図

【図3】本発明の実施の形態1に係る通信装置の動作の説明に供する略線図

30

【図4】本発明の実施の形態2に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2に係る通信相手装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態3に係る通信装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態3に係る通信相手装置の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態3に係る通信装置の動作の説明に供するフロー図

## 【符号の説明】

100、200、400 基地局装置

101、301 アンテナ

102、302 送受信共用器

103、303 受信RF部

40

104、304 復調部

105 受信品質測定部

106 下り優先度算出部

107 上り優先度算出部

108 下りスケジューリング部

109 上りスケジューリング部

110 上り下りスケジューリング調整部

111 受信処理部

112 データ選択部

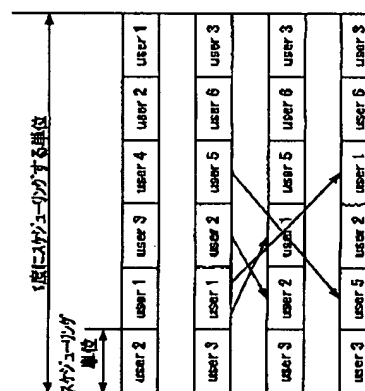
113 制御情報生成部

50

JP 2004-135180 A 2004.4.30

- 10

【圖 2】



〈D〉 下り回線スケーリング法修正結果2

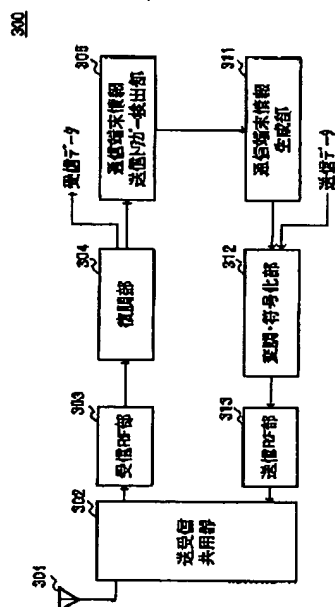
【 図 3 】

上り優先順位			下り優先順位		
優先順位	MS	CRR	優先順位	MS	CRR
1	2	10.0	1	2	10.2
2	7	9.8	2	9	8.6
3	1	9.5	3	4	9.4
4	5	9.2	4	5	9.1
5	9	8.1	5	7	9.0
6	8	8.6	6	1	8.8
7	6	8.1	7	3	8.5
8	4	7.4	8	8	7.9
9	3	7.3	9	6	7.8

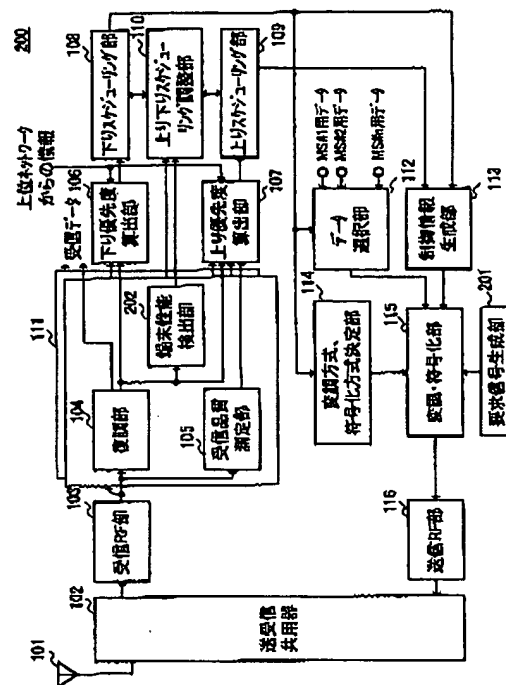
(B)

(A)

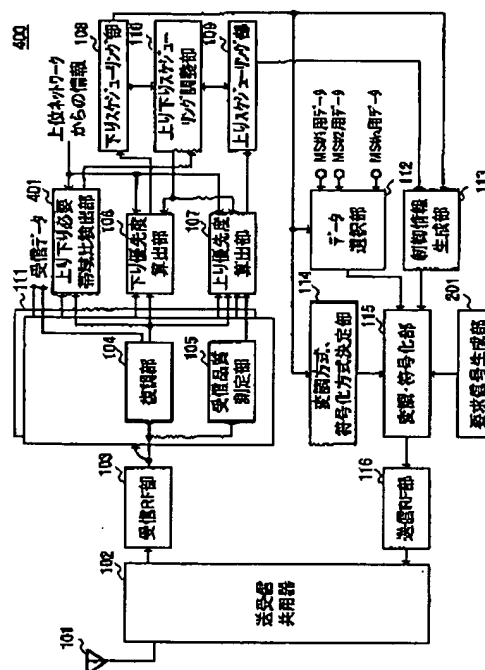
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



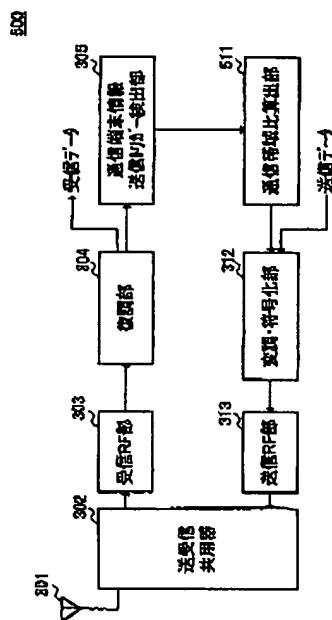
(19)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

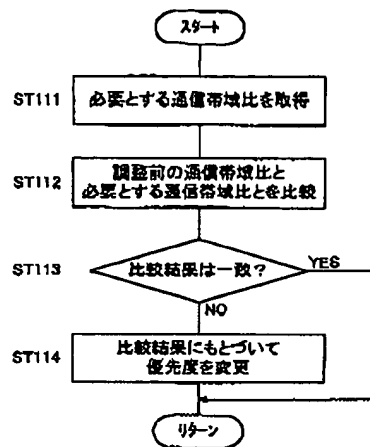
(20)

JP 2004-135180 A 2004.4.30

【图 7】



【 図 8 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**